

УДК 514.185+331.101+681.3

Ю. М. Ковальов, канд. техн. наук

## СОМР – ПАКЕТ ПРОГРАМ ДЕМОНСТРАЦІЇ КОМПОНУВАННЯ ПУЛЬТІВ ЕРГАТИЧНИХ СИСТЕМ

**Попередні зауваження.** В основі алгоритмів компонування лежить теорія самоорганізації С- простору [1, с.67-97], передбачення якої формально виражаються як інваріанти об'єктних моделей 1-го типу, тобто С- графів та РЗ-діаграм [1, с.98-115, 2, с.6-12]. Вимоги до складу і структуризації передпроектних даних, послідовність компонування (визначення схеми, пропорцій, розмірів, колористичних рішень, форм представлення інформації, системи підказувань), оцінки попередніх і остаточних рішень, пропозиції щодо складу автоматизованої системи проектування та архітектури бази даних, засновані на цих передбаченнях, описані в [2, с.73-110].

**Метою розробки** версії пакету СОМР від 97 р. є демонстрація цієї технології проектування так, щоб її можна було порівняти із звичними підходами до проектування ергатичних систем. Тому доцільно було, за допомогою комп'ютерних засобів, зробити реалізацію основних пропозицій і алгоритмів, так само, як і дій на кожному з етапів компонування, якомога більш «прозорою». Конкретно, необхідно було:

- створити програми, які реалізують послідовність компонування;
- розробити імітаційну структуру бази даних;
- продемонструвати довідкову систему;
- удосконалити стандартні сервісні програми (читання, запис, друк файлів, тощо);
- показати засоби розробки.

В якості тестового прикладу використовувався пульт управління криогенною паливною системою [3]. Підкреслимо, що розроблялися саме демонстраційні програми, а не «версія з обмеженими можливостями». Отже, для комерційного використання придатні лише інтерфейси модулів, деякі алгоритми, сервісні програми. Разом з тим, вони є основою майбутньої розробки підсистеми автоматизованого проектування ергатичних систем.

**Середовище розробки і необхідні ресурси.** Пакет створено в об'єктно-орієнтованому середовищі швидкої розробки Delphi 3 [4]; її редактор Image Editor використовується в якості графічного редактору пакету. Взагалі, оскільки необхідно було продемонструвати не тільки алгоритми компонування, але й технологію створення засобів автоматизації, пакет може працювати в Delphi, можливості якого, в такому разі, використовуються для модифікацій «на ходу», в процесі демонстрації (звичайно, після перекомпіляції та відладки коду). Якщо в цьому немає потреби, пакет запускається і функціонує як звичайна програма під ОС Windows 95.

Для зберігання модулів пакету (в формах .dpr, .pas, .dfm, .res, .exe) потрібно 0.64 Мб пам'яті на жорсткому диску; для зберігання файлів бази даних – ще 1.3 Мб. Вимоги до оперативної пам'яті не є критичними. Текстові докумен-

ти представляються як файли .txt, графічні – як .bmp; з іншими форматами пакет не працює.

**Структура пакету** показана на рис. 1. Відзначимо:

1. Для запуску пакету необхідно активізувати файл C\_DE.exe.
2. Початковим модулем пакету є програма Zast\_C\_DEM.
3. Послідовність компонування реалізується модулями Orientation\_C, Scena\_C, Razmesche\_C, Propo\_C, Cveta\_C, Razme\_C.
4. До числа сервісних програм входять BD\_C, P\_dan\_C, Sohr\_C, Pech\_C, DV\_C, Spravka\_O\_C\_DEM.
5. Довідкова система містить інформацію щодо програм і підказування користувачеві; текстова і графічна інформація, необхідна для компонування, знаходиться в базі даних, яка імітується відповідно упорядкованою сукупністю каталогів і файлів.
6. Image Editor є доступним тільки в середовищі Delphi.
7. Архітектура пакету забезпечує його відкритість і розширюваність.

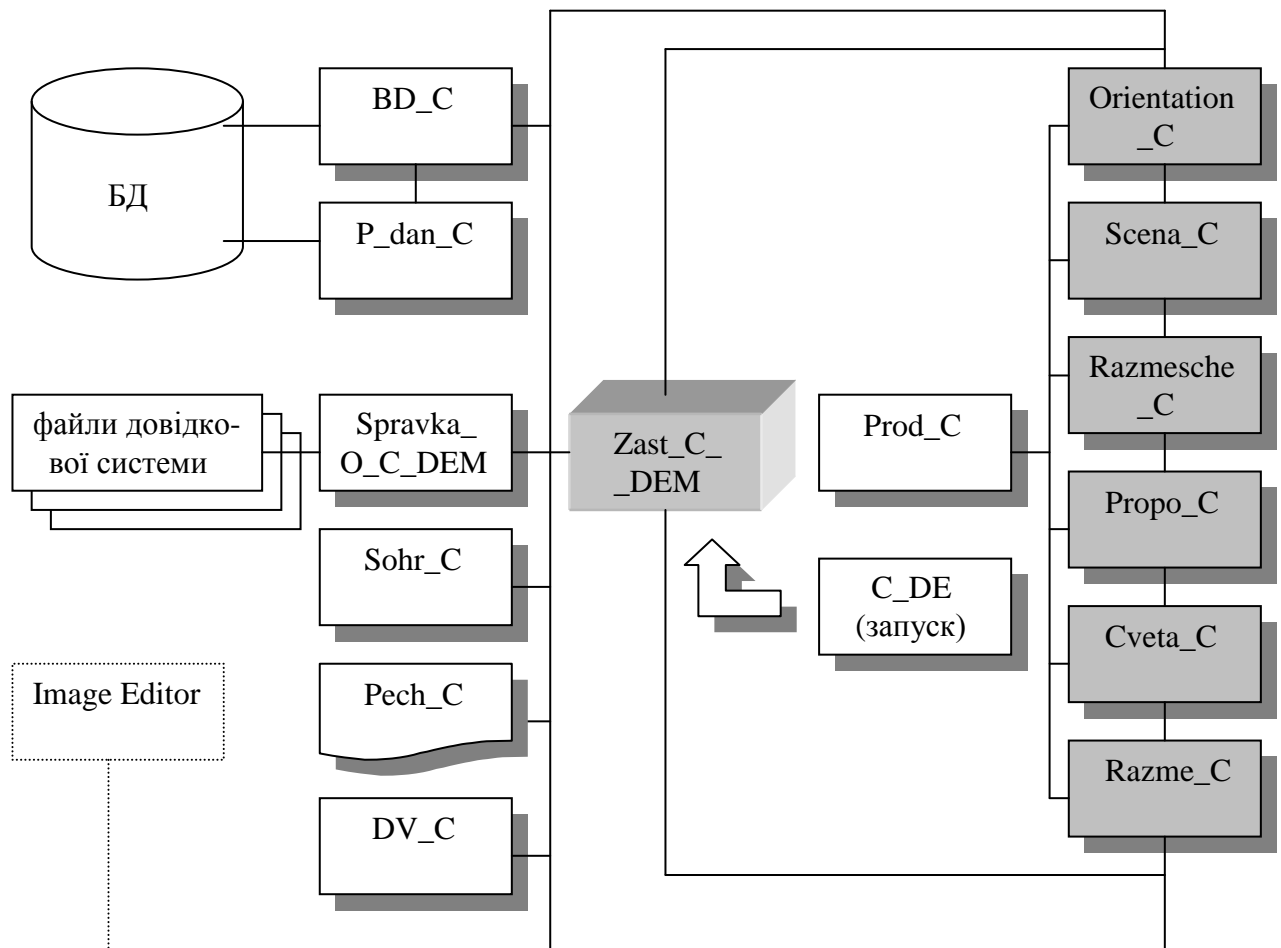


Рис. 1.

**Функції окремих модулів** є такими:

C\_DE – зберігає дані про задіяні ресурси та зв'язки модулів пакету; розпочинає виконання програм пакету.

Zast\_C\_DEM – забезпечує вибір між режимами демонстрації, звернення до довідкової системи; вихід до середовища Windows із звільненням ресурсів.

Orientation\_C – пропонує вибрати (або задати) орієнтацію пульта, а також отримати довідку чи звернутись до бази даних.

Scena\_C – реалізує вибір сценарію самоорганізації C- простору. В даній версії обробляться лише сценарій «один оператор – один пульт».

Razmesche\_C – пропонує і дає можливість відкоригувати схему компонування пульта (визначення кількості елементів та їх розподіл по групах) відповідно до сценарію самоорганізації. Вибрану схему можна зберегти, порівняти з аналогами бази даних, вивести на принтер. Обчислює цільову функцію, яка відображає відхилення схеми користувача від оптимальної для даного варіанту. Починаючи з цього моменту можливе повернення назад і зміна обраних рішень.

Propo\_C – допомагає визначити пропорції зон розміщення і приладів (звернення до довідок і бази даних, завантаження підказувань, коригування пропорцій, обчислення цільової функції) та виконує стандартні операції зберігання, друку, повернення до будь-якого з попередніх етапів.

Cveta\_C – надає можливість обрати і змінити колористичне рішення пульта, підказуючи, як краще вплинути на стан оператора. Є також можливість ознайомитись з рішеннями-аналогами, одержати довідку та виконати стандартні операції.

Razme\_C – завершує компонування пульта, допомагаючи розрахувати розміри табло і інших приладів, а також органів управління, шляхом підказувань, порівняння з аналогами, надання засобів коригування. Можливі зберігання, друк файлів, повернення до будь-якого з попередніх етапів.

Prod\_C – організовує селективний перехід до будь-якої із стадій компонування.

BD\_C – імітує інтерфейс бази даних, допомагає знайти необхідний матеріал в певній послідовності, узгодженій із стадією компонування.

P\_dan\_C – забезпечує безпосередню роботу з обраним матеріалом, як текстового, так і графічного характеру (завантаження, перегляд, друк; внесення змін заборонено).

Sohr\_C – через звернення до стандартних засобів Delphi організує зберігання результатів компонування в потрібному місці.

Pech\_C – через посередництво засобів Windows забезпечує вибір принтеру та установлення параметрів печаті.

DV\_C – у випадку, коли якась із визначених у меню можливостей не реалізована, повідомляє про це користувачеві і коректно завершує обробку команди.

Spravka\_O\_C\_DEM – генерує перехід до необхідного файлу довідкової системи.

**Робота з пакетом.** В середовищі Windows 95 (або Windows 95 + Delphi 3) активізується будь-яким способом C\_DE, після чого з'являється заставка пакету. Необхідно зробити вибір одного з двох режимів демонстрації:

- 1) натиснути кнопку «Начало демонстрации», після чого вікна, відповідні етапам компонування, почнуть автоматично з'являтися у необхідній

послідовності через певні проміжки часу. Вся демонстрація триває близько семи хвилин, після чого з'являється напис «Демонстрация окончена». Цю альтернативу доцільно обирати для попереднього ознайомлення з інтерфейсом і можливостями пакету;

- 2) натиснути кнопку «Ориентация» (або будь-яку іншу із цієї групи) і перейти до відповідного вікна, самостійно переходячи від одного пункту меню до іншого. Ця альтернатива корисна для більш детального дослідження функцій пакету.

Інтерфейс пакету є подібним для будь-якої розробки «під Windows»; він є інтуїтивно зрозумілим для кожного користувача цієї оперативної системи. Кожній із стадій компонування відповідає окреме вікно, поділене на три зони: основного і падаючих меню, функціональних кнопок та редагування пульта. Спеціальні написи повідомляють про ім'я та місцезнаходження файлу, результат обчислення цільової функції, тощо. Засоби зміни розмірів вікон є стандартними. Дії користувача зводяться до переходу від одного вікна до іншого і виконання зазначених в меню операцій компонування. Користувач може погодитись із запропонованим йому рішенням, або відкоригувати і зберегти його за допомогою вбудованого в Delphi графічного редактору.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Ковалев Ю.Н. Геометрическое моделирование эргатических систем: разработка аппарата.-К.:КМУГА,1996.-134 с.
2. Ковалев Ю.Н. Эргономическая оптимизация управления на основе моделей С- пространства.-К.:КМУГА,1997.-152 с.
3. Ковалев Ю.Н. Оптимизация компоновки пультов управления //Прикл. геометрия и инж. графика.-К.:КГТУСА,1996.-Вып.59.-С.80-84
4. Супербиблия Delphi 3 /П. Турот, Г. Брент, Р. Багдазиан и др.-К.: Изд. «ДиаСофт»,1997.- 848 с.

## АННОТАЦИЯ

УДК 514.185+331.101+681.3

Ковалев Ю.Н. СОМР – пакет программ демонстрации компоновки пультов эргатических систем //Прикл. геометрия и инж. графика.-К.:КГТУСА,1998.-Вып.63.-С.

Описывается пакет программ, демонстрирующих предложенную ранее автором технологию оптимизации пультов эргатических систем. Приводятся характеристики среды разработки и системные требования. Рассматривается структура пакета, функции и интерфейсы отдельных модулей. Даются краткие сведения о запуске пакета в разных средах, выборе режима демонстрации, использовании графического редактора и других средств Delphi для модификации отдельных модулей.

Ил. 1, список лит.: 4 назв.